

- (١١٥) ج) الحزام الصدري  
(١١٦) د) الارتفاق العلوي  
(١١٧) د) جميع ما سبق  
(١١٨) ب) الكعبرة ، الساق  
(١١٩) د) جميع ما سبق  
(١٢٠) د) ب و ج  
(١٢١) أ) الحرقفة  
(١٢٢) ج) ٧  
(١٢٣) د) ٢٧  
(١٢٤) أ) المفصل  
(١٢٥) ب) المفاصل  
(١٢٦) ج) الفخذ والساق  
(١٢٧) أ) ج) توجه حركة العظام بالمفصل  
(١٢٨) ج) عظمة الفخذ  
(١٢٩) ب) الرسغ  
(١٣٠) د) الفخذ  
(١٣١) ج) ٢٦  
(١٣٢) د) جميع ما سبق  
(١٣٣) ب) نقل المواد المختلفة  
(١٣٤) د) ١٤ عظمة  
(١٣٥) د) الخلفية  
(١٣٦) ج) ١٢٦  
(١٣٧) د) الهيكل المحوري  
(١٣٨) د) جميع ما سبق  
(١٣٩) ب) ٣١  
(١٤٠) ب) الجمجمة والعمود الفقري  
(١٤١) د) جميع ما سبق  
(١٤٢) ب) عند كبير من الجزء العلوي من  
(١٤٣) ج) الضلع  
(١٤٤) ج) الأوتار  
(١٤٥) د) الغضاريف  
(١٤٦) أ) ٥  
(١٤٧) أ) (١) (٢) (٣) (٤)  
(١٤٨) ب) ١٠ فقرات  
(١٤٩) د) لا توجد إجابة صحيحة  
(١٥٠) ب) الفقرات  
(١٥١) أ) الأربطة  
(١٥٢) ب) زوج  
(١٥٣) د) عظام الكتف  
(١٥٤) ب) سلاميتين  
(١٥٥) ب) الجزء المخي من الجمجمة وسلاميت أصابع اليد الواحدة  
(١٥٦) د) ٢٥  
(١٥٧) أ) أسئلة متنوعة  
(١٥٨) أ) أعطى سببا علميا لكل من :  
(١٥٩) أ) إحتوتها على سائل مصلى لو زلاالى تسهل من فزلاق الغضاريف التى تكسو أطراف العظام .  
(١٦٠) أ) الضلوع المتصلة بالفقرات ١١ و ١٢ تتصل بالفقرات الظهرية وعظمة القص ، الضلوع المتصلة بالفقرات ١٨ و ١٩ تتصل بالفقرات الظهرية ولا تتصل بعظمة القص .  
(١٦١) أ) لأنها تتحرك فى اتجاهات مختلفة .  
(١٦٢) أ) لأن السائل مصلى .  
(١٦٣) ب) لأن السائل مصلى .  
(١٦٤) ب) لأن السائل مصلى .  
(١٦٥) ب) لأن السائل مصلى .  
(١٦٦) ب) لأن السائل مصلى .  
(١٦٧) ب) لأن السائل مصلى .  
(١٦٨) ب) لأن السائل مصلى .  
(١٦٩) ب) لأن السائل مصلى .  
(١٧٠) ب) لأن السائل مصلى .  
(١٧١) ب) لأن السائل مصلى .  
(١٧٢) ب) لأن السائل مصلى .  
(١٧٣) ب) لأن السائل مصلى .  
(١٧٤) ب) لأن السائل مصلى .  
(١٧٥) ب) لأن السائل مصلى .  
(١٧٦) ب) لأن السائل مصلى .  
(١٧٧) ب) لأن السائل مصلى .  
(١٧٨) ب) لأن السائل مصلى .  
(١٧٩) ب) لأن السائل مصلى .  
(١٨٠) ب) لأن السائل مصلى .  
(١٨١) ب) لأن السائل مصلى .  
(١٨٢) ب) لأن السائل مصلى .  
(١٨٣) ب) لأن السائل مصلى .  
(١٨٤) ب) لأن السائل مصلى .  
(١٨٥) ب) لأن السائل مصلى .  
(١٨٦) ب) لأن السائل مصلى .  
(١٨٧) ب) لأن السائل مصلى .  
(١٨٨) ب) لأن السائل مصلى .  
(١٨٩) ب) لأن السائل مصلى .  
(١٩٠) د) ٨  
(١٩١) أ) ١٩١ (أ) : ب و ج ثقبيا : د) زلاالى محدود الحركة  
(١٩٢) أ) عظمتين  
(١٩٣) د) لا توجد إجابة صحيحة  
(١٩٤) ب) الحزام الحوضى
- (١٩٥) ج) البطنى  
(١٩٦) ج) الكعبرة أكثر  
(١٩٧) د) ب و ج  
(١٩٨) أ) ١٧  
(١٩٩) ج) المعجزة  
(٢٠٠) د) جميع ما سبق  
(٢٠١) ج) فكعب  
(٢٠٢) د) أ و ج  
(٢٠٣) أ) رفعة  
(٢٠٤) د) موضع التحلهم  
(٢٠٥) أ) ٣ أربطة  
(٢٠٦) ج) الفخذ بالقصبة  
(٢٠٧) د) لقصر وأكثر تساعا  
(٢٠٨) ج) توجد بالساعد  
(٢٠٩) أ) (١) ب) المحورى (٢) د) لا توجد إجابة صحيحة  
(٢١٠) د) أ و ب معا  
(٢١١) د) توجد بالساق  
(٢١٢) أ) زلاالى  
(٢١٣) أ) يصبح ضام ليفى  
(٢١٤) ج) تربطها مفاصل لينة  
(٢١٥) أ) زلاالى  
(٢١٦) ب) مسيجها غضروفى  
(٢١٧) د) جميع ما سبق  
(٢١٨) ب) ٨  
(٢١٩) ج) ١٧  
(٢٢٠) د) جميع ما سبق  
(٢٢١) د) أ و ب  
(٢٢٢) ج) غضاريف  
(٢٢٣) ج) ٣٠  
(٢٢٤) ب) الزلاالية  
(٢٢٥) ج) ١١  
(٢٢٦) أ) الجسم الفقرة  
(٢٢٧) ج) ٢٧  
(٢٢٨) ج) ٢٠  
(٢٢٩) أ) أطول قليلا من  
(٢٣٠) ب) زلاالى  
(٢٣١) ج) ٧  
(٢٣٢) د) ب و ج  
(٢٣٣) أ) مفصل الركبة  
(٢٣٤) ب) ٤  
(٢٣٥) ج) القص  
(٢٣٦) أ) الفقرات المعجزة  
(٢٣٧) ج) الهيكل الخارجى لا ينمو مع جسم الحيوان  
(٢٣٨) أ) تربط مكونات مختلفة من الهيكل المحورى

(١) أعطى سببا علميا لكل من :  
(٢) الضلوع المتصلة بالفقرات ١١ و ١٢ تتصل بالفقرات الظهرية وعظمة القص ، الضلوع المتصلة بالفقرات ١٨ و ١٩ تتصل بالفقرات الظهرية ولا تتصل بعظمة القص .  
(٣) لأنها تتحرك فى اتجاهات مختلفة .  
(٤) لأن السائل مصلى .





٥) لأنه يتحرك في اتجاهات مختلفة .

٦) يسمح بحركة العظام بسهولة وبأقل احتكاك فتعمل على حمايتها من التآكل .

٧) ليبر من خلالها الحبل الشوكي وتوفر له الحماية .

٩) لأنها تحصل على الغذاء والأكسجين من خلايا العظام بالإنتشار .

١٠) على حسب أماكنها والوظيفة التي تقوم بها على سبيل المثال:

أ) فقرات العمود الفقري بها تقوي لتعمل على حماية الحبل الشوكي .

ب) عظمة كعب القدم أكبر عظام راس القدم لتتأصلب وتحمي المشي والوقوف .

١١) لأنها تتصل من الخلف بفقرات العمود الفقري ولا تتصل بعظمة القص من الأمام .

١٢) لوجود زوجين من الضلوع تتصل بالفقرات الظهرية ولا تتصل بعظمة القص .

١٣) لأن الهيكل العظمي ثلاثة أنواع من المفاصل هي:

أ) المفاصل الليفية تتحد العظام عند هذه المفاصل ولا تسمح بالحركة مثل مفاصل عظام الجمجمة .

ب) المفاصل الغضروفية وهي تربط نهايات بعض العظام المتجاورة ، وهي تسمح بحركة محدودة جدا مثل الغضاريف التي توجد بين فقرات العمود الفقري .

ج) المفاصل الزلالية وتشكل معظم مفاصل الجسم ، وهي نوعان :-

المفاصل محدودة الحركة	المفاصل واسعة الحركة
تسمح بحركة أحد العظام في اتجاه واحد فقط مثل مفصل الكوع ومفصل الركبة	تسمح بحركة العظام في اتجاهات مختلفة. مثل مفصل الكتف ومفصل الفخذ

١٤) لأنها تتصل بالفقرات الظهرية وعظمة القص

١٥) يتمزق هذا الوتر بسبب :

١) مجهود عنيف . ٢) تقلص العضلات المفاجئ . ٣) انعدام المرونة في العضلات .

١٦) لأن في الجزء العلوي من جانب البطن يوجد الضلوع العائمة التي من السهل كسرها لأنها مثبتة من الخلف بالفقرات ولا تتصل بعظمة القص .

١٧) أحب بنفسك ١٨) أحب بنفسك ١٩) أحب بنفسك

٢٠) لأنها من المفاصل الليفية التي تتحد فيها العظام بواسطة نسجة ليفية ولا تسمح بالحركة ، ومع تقدم العمر يتحول النسيج الليفي إلى نسيج عظمي ، وهذه المفاصل تربط عظام الجمجمة ببعضها من خلال أطرافها المسننة .

٢١) لأن أ) الليف الأربطة تتميز بمقاومتها القوية . ب) تحديد حركة العظام في الاتجاهات المختلفة .

ج) تعمل على ربط العظام ببعضها عند المفاصل .

د) وجود درجة من المرونة تسمح بزيادة طولها قليلا حتى لا تنقطع في حالة تعرض المفصل لضغط خارجي

٢٢) لأن للهيكل العظمي

دعامة	حركة
١) دعامة رئيسية للجسم . ٢) حماية الحبل الشوكي	يساعد في حركة الرأس والنصف العلوي من الجسم .
الجزء المخي ( حماية المخ ) الجزء الجبهي (به مواضع أعضاء الحس)	
يحمي القلب والرئتين	حركته تساعد على حثوث الشهيق والزفير
تدعيم اتصال عظام الأطراف بالهيكل المحور	وجود التجاويف (الأرواح والحقن) يكون مفاصل واسعة الحركة .
دعامة للعضو المتحرك	١) تتصل اتصال مفصلي يتيح الحركة . ٢) مركز صلب تتصل به العضلات

٢٣) على حسب أماكنها والوظائف

٢٥) يمتد بداخلها الحبل الشوكي

٢٤) ليساعد في حركة الرأس

والنصف العلوي من الجسم .

لحمايته .

٢٦) أهمية العمود الفقري :

١) كدعامة رئيسية للجسم . ٢) حماية الحبل الشوكي . ٣) يساعد في حركة الرأس والنصف العلوي من الجسم . كما أنه من العظام المسطحة التي يلعب نخاعها دور في إنتاج كرات الدم الحمراء والبيضاء والصفائح الدموية .

٢٧) تبعاً لمنطقة وجودها

الفقرات	مكان وجودها	حجمها
العنقية	العنق	متوسطة الحجم ومتفصلة
الظهرية	الظهر	أكبر حجما من العنقية
القفصية	تواجه تجويف البطن	أكبر الفقرات حجما
العجزية	تربط عظام الحوض	عريضة ومفلطحة وملتحمة معا
العصعصية	في نهاية العمود الفقري	صغيرة الحجم وملتحمة معا

٢٨) لأن عدد الفقرات التي تتصل بالضلوع ١٢ بينما عدد الضلوع التي تتصل بالفقرات ٢٤ أي أن كل فقرة تتصل بزواج من الضلوع .

- (٢٩) لأن العظام تتنحى عند هذه المفاصل بواسطة أنسجة ليفية ولا تسمح بالحركة بومع تقدم العمر يتحول النسيج الليفي الى نسيج عظمي وهذه المفاصل تربط عظام الجمجمة ببعضها من خلال لطفاتها المسننة.
- (٣٠) ليتصل من خلالها المخ بالحبل الشوكي .
- (٣١) بسبب حركة الضلوع دائما إلى الأمام والجانبين أثناء عملية الشهيق .
- (٣٢) بسبب حركة الضلوع دائما إلى الأمام والجانبين أثناء عملية الشهيق .
- (٣٣) له دور في (١) عملية التنفس (٢) حماية القلب والرئتين
- (٣٤) لأن

### المفاصل محدودة الحركة

تسمح بحركة أحد العظام في اتجاه واحد فقط مثل مفصل الركبة	تسمح بحركة العظام في اتجاهات مختلفة. مثل مفصل الكتف
--	--

- (٣٥) لأنها تتصل بالفقرات ولا تتصل بعظمة القص.
- (٣٦) حتى تصلها عظام الضلوع بعظام الفقرات الظهرية مكونة القفص الصدري حيث له دور في عملية الشهيق والزفير .
- (٣٧) لأنها ضلوع علوية تتصل بالفقرات الظهرية فقط ولا تتصل بعظمة القص . بينما الضلوع العشرة الأولى في القفص الصدري تتصل بالفقرات الظهرية وعظمة القص
- (٣٨) لتعمل على تدعيم اتصال الهيكل المحوري بعظام الأطراف .
- (٣٩) عظمة الترقوة باطنية (أمامية) اما عظمة لوح الكتف لأنها ظهريّة
- (٤٠) أجب بنفسك
- (٤١) أجب بنفسك
- (٤٢) أجب بنفسك
- (٤٣) ليستقر فيه رأس عظمة العضد مكونا مفصل الكتف .
- (٤٤) ليستقر فيه النتوء الداخلي للعضد مكونا مفصل الكوع .
- (٤٥) ليستقر فيه رأس عظمة الفخذ ليكون مفصل الفخذ .
- (٤٦) ليتصلا بعظام الساق مكونا مفصل الركبة .
- (٤٧) لأن هناك (١) أزواج من الضلوع تتصل :  
(أ) من الخلف بالفقرات الظهرية .  
(ب) من الأمام بالقفص (عظمة مفطحة ومذبية من أسفل وجزءها السفلى غضروفي).
- (٤٨) لأن عظام اليد تشمل (رسغ اليد - والأشواط - والسلاميات) بينما عظام راحة اليد (الأشواط فقط)
- (٤٩) بسبب : (١) مجهود عفيف . (٢) تقلص العضلات المفاجئ . (٣) لعدم المرونة في العضلات .
- (٥٠) لأن أربطة المفاصل تسمح بحركة العظام في اتجاهات مختلفة .
- (٥١) لأنها (١) تحمي العظام من التآكل نتيجة احتكاكها المستمر .  
(٢) تشكل الغضاريف بعض أجزاء الجسم مثل الأذن والأنف والشعب الهوائية للرئتين .
- (٥٢) لأنها تحصل على الغذاء والأكسجين من خلايا العظام بالإنتشار .
- (٥٣) عظام رسغ اليد يتكون من ٨ عظام في صفيين يتصل :  
طرفها العلوي بالطرف السفلي للكعبرة - طرفها السفلي بعظام راحة اليد .  
من ٧ عظام غير منتظمة الشكل أكبرها الخلفية التي تكون كعب القدم ..
- (٥٤) لأنها تعمل على ربط العظام ببعضها عند المفاصل حيث يزداد طولها قليلا حتى لا تنقطع في حالة تعرض المفصل لضغط خارجي
- (٥٥) حتى يزداد طولها قليلا حتى لا تنقطع في حالة تعرض المفصل لضغط خارجي
- (٥٦) الضغط الخارجي يعمل على زيادة طول الأربطة قليلا حتى لا تنقطع نظرا لما تتمتع به الأربطة من مرونة اما الإلتواء قد يحدث تمزق للأربطة عند حدوث التواء في بعض المفاصل كما في الرباط الصليبي في مفصل الركبة .
- (٥٧) لأن نقص عظام رسغ القدم (٧) في الطرف السفلي عن عظام رسغ اليد (٨) بعظمة واحدة يقللها وجود عظمة لرضفة في الطرف السفلي ولا يقللها نفس العظمة في الطرف العلوي .
- (٥٨) لأن كل إصبع من ٣ سلاميات رفيعة عدا الإبهام فيتكون من سلاميتين .
- (٥٩) لأن الهيكل المحوري يعمل على :  
حماية بعض الأعضاء الجمجمة لحماية المخ وبها مواضع أعضاء الحس والقفص الصدري لحماية القلب والرئتين والعمود الفقري لحماية الحبل الشوكي
- (٦٠) بينما الهيكل الطرفي له دور مهم في الحركة في الإنسان .  
لأن الطرفين السفليين يتم فصلان مع الحزام الحوضي الذي يلتحم بالعمود الفقري ( الحرقفتان بعظام الفقرات العجزية) مما يدعم من دورها في الحركة بينما الطرفين العلويين يتم فصلان مع الحزام الصدري الذي لا يلتحم مع العمود الفقري أو القفص الصدري .
- (٦١) لحماية العظام من التآكل نتيجة احتكاكها المستمر .
- (٦٢) لأنها ملساء .
- (٦٣) أجب بنفسك
- (٦٤) نظرا لمرونتها واحتوائها على سائل زلاحي مصلّي .
- (٦٥) لأن الحيوان يحافظ على شكله ويدعمه من خلال هيكل
- (٦٦) لكي تسمح بحركة العظام بسهولة وبأقل احتكاك .
- (٦٧) حتى تستطيع تحمل الصدمات .
- (٦٨) لأن بانقباض العضلة تجعل الوتر يحرك ويسحب العظام المتصلة به
- (٦٩) لكي تسهل من تزاقي الغضاريف التي تكسو العظام .
- (٧٠) بسبب وجود الأربطة التي تسمح بحركة أحد العظام في اتجاه واحد فقط



- (٧١) لأن مفاصل الجمجمة مفاصل ليفية عديمة الحركة أما المفاصل الغضروفية فليها تسمح بحركة محدودة جدا .  
 (٧٢) لأنها تتصل عن طريق الأحزمة (الحزام الصدري للطرفين العلويين - والحزام الحوضي للطرفين السفليين )  
 (٧٣) لأن ( أ ) الجمجمة في جزئها الأمامي (الجبهي) تحمي أعضاء الحس بوجود تجاويف تستقر بها والجزء الخلفي (المخي) لحمية المخ . (ب)  
 العمود الفقري به قناة شوكية عصبية لحماية الحبل الشوكي .  
 (٧٤) لأن الدعامة في الإنسان داخلية والدعامة في المفصليات خارجية .  
 (٧٥) لأنها عديمة الحركة حيث تلتحم بأنسجة ليفية قصيرة تتحول إلى أنسجة عظمية بتقدم العمر .  
 (٢) ما النتائج المترتبة على ( ماذا يحدث )  
 (١) ينتقل الغذاء بالانتشار من  
 العظام المحاورة  
 (٣) يتمزق وتر اخيل  
 (٤) صعوبة حركة الرأس والنصف  
 العلوي من الجسم .  
 (٢) حدوث نزيف بسبب الحركة  
 وضغط رؤوس العظام على  
 (٥) عدم اتصال المخ بالحبل  
 الشوكي .  
 (٦) يزداد طولها قليلا حتى لا تنقطع  
 (٧) الغضاريف وامكثية حدوث  
 التهابات بها .  
 (٧) عدم قدرة الكائن الحي على  
 الحركة .  
 (٨) تمزق وتر اخيل .

- (٩) لا تقوم بدورها في عملية التنفس وعدم حدوث عمليتي الشهيق والزفير .  
 (١٠) (أ) صعوبة عملية الولادة (ب) عدم نمو المخ .  
 (١١) عدم القدرة على الحركة مما يستدعي التدخل الجراحي .  
 (١٤) عدم تكون القفص الصدري وعدم حدوث عمليتي الشهيق والزفير وعدم حماية القلب والرئتين .  
 (١٥) لن تتصل عظمة العضد بلوح الكتف وبالتالي لا يتكون مفصل الكتف مما يؤدي إلى صعوبة حركة الطرف العلوي .  
 (١٦) لن يستقر فيها النتوء الداخلي لعظمة العضد وبالتالي لا يتكون مفصل الكوع .  
 (١٧) عدم القدرة على حركة الطرف العلوي وخاصة الحركة النصف دائرية .  
 (١٨) لن تجد رأس عظمة الفخذ مكانا تستقر به ولن يتكون مفصل الفخذ .  
 (١٩) عدم القدرة على الحركة وخاصة المشي .  
 (٢١) تظهر الأعراض الآتية : (١) عدم القدرة على المشي . (٢) ثقل في حركة القدم . (٣) آلام حادة .  
 (٢٢) أحب بنفسك .  
 (٢٠) أحب بنفسك .  
 (٢٣) أحب بنفسك .

### ٣) ماهو رأيك العلمي فيما يأتي

- (١) خطأ لأنه يوجد نوع آخر من المفاصل الزلالية وهي المفاصل محدودة الحركة مثل مفصل الركبة والكوع .  
 (٢) خطأ لأن المفاصل اللبغية والغضروفية لا تحتوي على سائل زلاي بينما تحتوي المفاصل الزلالية على سائل زلاي .  
 (٣) خطأ لأن الغضاريف تدخل في تركيب بعض أجزاء الجسم مثل الأذن والأنف .  
 (٤) صح لأن المفاصل اللبغية عديمة الحركة والغضاريف توجد في المفاصل الغضروفية والزلالية لأنها متحركة فتعمل على عدم تآكل العظام .  
 (٥) خطأ لأن الأربطة توجد في المفاصل المتحركة لتحديد نوعية حركة المفصل .  
 (٦) صح لأن التجويف الأروحي يستقر به رأس عظمة العضد في الطرف العلوي والتجويف الحقي يستقر به رأس عظمة الفخذ في الطرف السفلي وكلاهما مفاصل واسعة الحركة .  
 (٧) خطأ لأن عظام الفك تتبع الجزء الوجهي للجمجمة .  
 (٨) صح لأن مفصل الركبة من المفاصل الزلالية بينما العمود الفقري من المفاصل الغضروفية .  
 (٩) خطأ حيث تربط الأوتار بين العضلات والعظام بينما الأربطة تربط أطراف العظام المتقابلة .  
 (١٠) خطأ تحدد الأربطة نوعية الحركة في المفصل .  
 (١١) خطأ يوجد لها م البد في جهة عظمة الكعبرة للخارج .  
 (١٢) خطأ لأنها تتصل بالفقرة التالية لها عن طريق نتوءاتها المفصليّة الخلفية .  
 (١٣) خطأ الفقرات المنفية تربط بين مكونين مختلفين من مكونات الهيكل المحوري .  
 (١٤) خطأ مفصل الكتف ومفصل الفخذ من المفاصل واسعة الحركة .  
 (١٥) خطأ تتشابه عدد عظام اليد مع عدد عظام القدم فيما عدا رسغ اليد ورسغ القدم .  
 (١٦) خطأ يتصل الطرف العلوي للزند بالنتوء الداخلي لعظمة العضد .  
 (١٧) خطأ يتصل العمود الفقري بالقفص الصدري والطرفين العلويين عن طريق عظام الكتف .  
 (١٨) خطأ تستقر رأس عظمة الفخذ في التجويف الحقي .  
 (١٩) خطأ تتكون عظام الحوض من نصفين متماثلين يلتحمان في الناحية البطنية في منطقة تسمى الارتفاق العاني .  
 (٢٠) خطأ مجموع عظام قدم الإنسان في طرف واحد يساوي ٢٦ .  
 (٢١) خطأ يتكون نصف الحزام الحوضي من عظام الحرقفة والورك والعانة .  
 (٢٢) خطأ العظمة الباطنية الأمامية لعظام الحوض هي العانة .  
 (٢٣) خطأ الطرف العلوي للزند به تجويف يستقر فيه النتوء الداخلي لعظمة العضد .  
 (٢٤) خطأ الجمجمة تحمي بداخلها المخ .  
 (٢٥) خطأ العمود الفقري يحمي بداخله الحبل الشوكي .  
 (٢٦) خطأ يتكون الجزء الوجهي من الجمجمة من عظام الوجه والفكين ومواقع أعضاء الحس .  
 (٢٧) خطأ تحمي عظام الهيكل المحوري كالجمجمة والقفص الصدري الأعضاء الحيوية مثل الدماغ والقلب والرئتين .  
 (٢٨) خطأ يعتبر المفصل الزلاي أكثر أنواع المفاصل انتشارا في جسم الإنسان .  
 (٢٩) خطأ الفقرة رقم ١٨ في العمود الفقري ترتبط بزوجي الضلوع رقم ١١ بالقفص الصدري .  
 (٣٠) خطأ يتصل بالفقرة رقم ١٤ زوج الضلوع رقم ٧ .  
 (٣١) خطأ تعتبر الفقرة رقم ٢٠ من الفقرات القطنية .

- (١٥) بسبب وجود المحاليق التي تعمل على شد ساق النبات وجعلها قائمة رأسياً  
(١٦) لأنها تميز (أ) سيقان النباتات المتسلقة للضعيفة (و التي يقل بها الأنسجة الدعامية) كالبازلاء فتتواجد بها المحاليق .  
(ب) الكورمات والأبصال مثل أوصال النرجس لتعمل على تدعيم أجزائها الهوائية ضد الرياح فتتواجد بها الجذور الشادة .  
(١٧) لأن حركة اللمس في نبات المستحية سريعة بينما الإلتحاء استجابة بطيئة .

(٢) تنبأ بما يحدث عند :

- (١) توقف دوران البلاستيدات الخضراء في السيتوبلازم .  
(٢) تتدلى كما لو أصابها الذبول  
(٣) تنقلص الجذور وتهبط بالكورمة أو البصلة إلى المستوى الطبيعي الملائم لتأمين أجزائها الهوائية ضد الرياح .  
(٤) ينزل ويموت .  
(٥) ينمو النبات منبطحاً ولا تستطيع الساق النمو رأسياً .  
(٦) لن تهبط الكورمة أو البصلة إلى المستوى الطبيعي الملائم لتأمين أجزائها الهوائية ضد الرياح .  
(٧) يبطئ نمو منطقة الحالق التي تلامس الدعامية بينما منطقة الحالق التي لا تلامس الدعامية تسرع في نموها فتستطيل مما يؤدي إلى التفاف الحالق حول الدعامية .  
(٨) لجب بنفسك  
(٩) أجب بنفسك  
(١٠) حدوث حركة اليقظة والنوم حيث تتقارب وريقاتها ليلاً وتتبسط نهاراً  
(١١) توقف البلاستيدات عن الحركة وتوقف العمليات الحيوية .  
(١٢) لا يتم الاستدلال على الحركة الدورانية السيتوبلازمية

(٣) ناقش صحة هذه العبارات

- (١) خطأ يتغلظ المحالق بما يترسب فيه من أنسجة دعامية .  
(٢) خطأ لأن التربة هي الدعامية التي ترتبط بها الجذور الشادة .  
(٣) خطأ تنبل وتموت المحاليق إذا لم تجد أثناء حركتها الدورانية ما تلتصق به .  
(٤) خطأ يستدل على الحركة الدورانية السيتوبلازمية بدوران البلاستيدات الخضراء المنغمسة في السيتوبلازم .  
(٥) أجب بنفسك  
(٦) أجب بنفسك  
(٧) خطأ تتم حركة الشد في الكورمات والأبصال بواسطة الجذور الشادة .  
(٨) خطأ حركة الشد في نبات البازلاء مسنولة عن نمو الساق رأسياً .  
(٩) خطأ حركة الشد في المحاليق مسنولة عن شد الساق رأسياً لأعلى .  
(١٠) خطأ إذا لم يجد الحالق أثناء حركته ما يلتصق به فإنه ينزل ويموت .  
(١١) خطأ تحدث حركة شد بالجذور الشادة في كورمات القلقاس .  
(١٢) خطأ تستمر الحركة الدورانية السيتوبلازمية ولكن لا يستدل عليها لإزالة البلاستيدات .

#### الدرس الرابع الحركة في الحيوان

(١) اختر الاجابة الصحيحة مما يأتي.....

- (١) (د) جميع ماسبق  
(٢) (ب) الصوديوم  
(٣) (ج) الهيكل الخارجي لا ينمو مع جسم الحيوان  
(٤) (أ) العضلات الهيكلية  
(٥) (د) ب و ج فقط  
(٦) (أ) حموضة الدم  
(٢) (د) حمض اللاكتيك  
(٧) (ج)  $\frac{1}{1200}$   
(٨) (ب) المنطقة الداكنة  
(٩) (ج) الأقرص الداكنة  
(١٠) (ب) الهيكلية  
(١١) (أ) تقصر القطع العضلية  
(١٢) (ب) سحب  
(١٣) (أ) (ب) ٢ (ج) ٤  
(١٤) (أ) المنطقة المضينة (ب) ٥  
(١٥) (ب) ATP (ج) الثالث  
(١٦) (ج) اللييفة العضلية - القطعة  
(١٧) (ج) يوجد في الساركوبلازم  
(١٨) (ج) قابلة للتعبية والإثارة  
(١٩) (ج) تكون كمية ATP المستهلكة أكبر من كمية ATP الناتجة  
(٢٠) (أ) العضلات الملساء  
(٢١) (د) (١) و (٢) و (٤) فقط  
(٢٢) (ج) جميع ماسبق  
(٢٣) (د) ب و ج  
(٢٤) (ج) تنتضج المنطقة المضينة  
(٢٥) (ج) الشد العضلي  
(٢٦) (أ) تلطيف حرارة الجسم  
(٢٧) (د) العظام  
(٢٨) (أ) (ج) استهلاك الاكسجين  
(٢٩) (د) زيادة حمض اللاكتيك  
(٣٠) (د) في جدر الأوعية الدموية  
(٣١) (ج) القطع عضلية  
(٣٢) (ب) غشاء الحزمة فقط  
(٣٣) (د) جميع ما سبق  
(٣٤) (ج) المنطقة (A)  
(٣٥) (أ) الوحدات الحركية الأصغر أولاً  
(٣٦) (ج) في جميع الأحوال مصحوب بانقباض  
(٣٧) (ج) تقع بين خطي Z  
(٣٨) (ب) طويلة وأسطوانية  
(٣٩) (أ) تتباعد خطوط Z عن بعضها  
(٤٠) (أ) (١) X (٢) Y (٣) Z  
(٤١) (أ) تراكم حمض اللاكتيك  
(٤٢) (ج) H  
(٤٣) (أ) Z  
(٤٤) (ب) الأكتين  
(٤٥) (أ) ٥ وصلات  
(٤٦) (أ) صفحة نهائية حركية واحدة فقط  
(٤٧) (ب) حركة الهيكل العظمي  
(٤٨) (ب) الكالسيوم



- (١٩) (أ) كولين استيريز  
(٢٠) (ب) المسوى  
(٢١) (ج) اللسان  
(٢٢) (د) الاستطال  
(٢٣) (هـ) الأكسجين  
(٢٤) (و) العصبية الحركية  
(٢٥) (ز) كولين استيريز  
(٢٦) (ح) بقاوض العضلة  
(٢٧) (ط) خيوط الميوسين  
(٢٨) (ق) مرحلة إزالة الاستطال  
(٢٩) (ك) وعكسه  
(٣٠) (د) تضخم الاستيل كولين  
(٣١) (هـ) لا هو  
(٣٢) (و) اللاكتيك  
(٣٣) (ز) جميع ما سبق  
(٣٤) (ح) مكلى  
(٣٥) (ط) العضلة (١) تنقبض بينما  
(٣٦) (ق) العضلة (٢) تتساقط  
(٣٧) (ك) الأولى والثانية  
(٣٨) (د) يحصل خيوط الأكتين عن  
(٣٩) (هـ) الميوسين بعد الانقباض  
(٤٠) (و) العضلات اللاإرادية  
(٤١) (ز) خيوط الأكتين  
(٤٢) (ح) القلبية  
(٤٣) (ط) تشمل معظم عضلات الجسم  
(٤٤) (ق) الأكتين  
(٤٥) (ك) الميوسين  
(٤٦) (د) الهيكلية  
(٤٧) (هـ) قوة الانقباض يتناسب طرديا  
(٤٨) (و) مع عدد الوحدات الحركية  
(٤٩) (ز) النشطة  
(٥٠) (ح) (١) انقباض (٢) ATP (٣)  
(٥١) (ط) عضلى  
(٥٢) (ق) انحرى الاستيل كولين فى الشق  
(٥٣) (ك) التساوى  
(٥٤) (د) الروابط المستعرضة  
(٥٥) (هـ) احزنيات ATP  
(٥٦) (و) ج) الوحدة الحركية
- (٨٠) (أ) الصفحة النهائية الحركية  
(٨١) (ب) الساركولوما  
(٨٢) (ج) الأكتين والميوسين  
(٨٣) (د) وحدة حركية للليف عصبى  
(٨٤) (هـ) يتصل بعدد من الأهداف  
(٨٥) (و) العضلية  
(٨٦) (ز) الصفحة النهائية الحركية  
(٨٧) (ح) الساركولوما  
(٨٨) (ط) يتقوى على الأكتين  
(٨٩) (ق) والميوسين  
(٩٠) (ك) (ب) الوصلة العصبية العضلية  
(٩١) (د) الليف العضلية  
(٩٢) (هـ) الهيكلية والقلبية  
(٩٣) (و) (ب) الجهاز العضلى  
(٩٤) (ز) (أ) (ب) (ج) (د) (هـ)  
(٩٥) (ح) (أ) (ب) (ج) (د) (هـ)  
(٩٦) (ط) كل ماسق  
(٩٧) (ق) (أ) (ب) (ج) (د) (هـ)  
(٩٨) (ك) (أ) (ب) (ج) (د) (هـ)  
(٩٩) (د) (أ) (ب) (ج) (د) (هـ)  
(١٠٠) (هـ) (أ) (ب) (ج) (د) (هـ)  
(١٠١) (و) (أ) (ب) (ج) (د) (هـ)  
(١٠٢) (ز) (أ) (ب) (ج) (د) (هـ)  
(١٠٣) (ح) (أ) (ب) (ج) (د) (هـ)  
(١٠٤) (ط) (أ) (ب) (ج) (د) (هـ)  
(١٠٥) (ق) (أ) (ب) (ج) (د) (هـ)  
(١٠٦) (ك) (أ) (ب) (ج) (د) (هـ)  
(١٠٧) (د) (أ) (ب) (ج) (د) (هـ)  
(١٠٨) (هـ) (أ) (ب) (ج) (د) (هـ)  
(١٠٩) (و) (أ) (ب) (ج) (د) (هـ)
- (١١٠) (ب) نصف  
(١١١) (ج) القطعة العضلية  
(١١٢) (د) العضلية  
(١١٣) (هـ) (ب) كولين وحض خليك  
(١١٤) (و) (أ) الألياف العضلية  
(١١٥) (ز) (ب) ١٠٠:٥  
(١١٦) (ح) (ب) أصغر من  
(١١٧) (ط) (أ) الأقرص الداكنة  
(١١٨) (ق) (د) لا توجد إجابة صحيحة  
(١١٩) (ك) (ب) قبل الانقباض العضلى  
(١٢٠) (د) (أ) خيوط الميوسين فقط  
(١٢١) (هـ) (أ) البروتوبلازم  
(١٢٢) (و) (ب) ٥  
(١٢٣) (ز) (أ) اللسان  
(١٢٤) (ح) (أ) الداكنة  
(١٢٥) (ط) (ب) نقص ATP  
(١٢٦) (ق) (د) يزيد من نفاذية غشاء الخلية  
(١٢٧) (ك) (ج) خارجية كيميائية  
(١٢٨) (د) (أ) أسيتيل كولين  
(١٢٩) (هـ) (أ) المنطقة الداكنة  
(١٣٠) (و) (د) العضلات الهيكلية  
(١٣١) (ز) (أ) اللييفات العضلية  
(١٣٢) (ح) (أ) الحزمة  
(١٣٣) (ط) (د) أ وب  
(١٣٤) (ق) (أ) الوصلة العصبية العضلية  
(١٣٥) (ك) (د) أ و ج  
(١٣٦) (د) (أ) القطع العضلية  
(١٣٧) (هـ) (ج) الإجهاد العضلى  
(١٣٨) (و) (أ) أكبر من  
(١٣٩) (ز) (ج) ١٠٠  
(١٤٠) (ح) (ج) جزء من الثانية  
(١٤١) (ط) (ج) مسوى  
(١٤٢) (ق) (ب) عدد الوحدات الحركية  
(١٤٣) (ك) (ب) غشاء الليف العضلية

## ٢) أسئلة متنوعة

- (١) أعطى سببا علميا  
(٢) بسبب احتوائها على خيوط الأكتين الرفيعة .  
(٣) عندما تعمل الروابط المستعرضة كخطاطيف تسحب بمساعدة الطاقة المخزنة في جزيئات ATP المجموعات المتجاورة من خيوط الأكتين باتجاه بعضها البعض فينتج عنه انقباض الليف العضلية ويحدث عكس ذلك عند انبساطها .  
(٤) لأن النهايات العصبية تتصل بغشاء الليف العضلية وهو الساركولوما فى جزء منه يعرف بالصفحة النهائية الحركية .  
(٥) بسبب احتوائها على كل من خيوط الأكتين الرفيعة وخيوط الميوسين السمكة معا .  
(٦) لأن عند الراحة تصل العضلة كمية كافية من الأكسجين فتقوم بالتنفس الهوائى وتحتاج كمية كبيرة من ATP تعمل على انفصال الروابط المستعرضة عن خيوط الأكتين وانبساط العضلة ، وبالتالي تبدأ العضلة من جديد فى تتابع من الانقباضات والانبساطات .  
(٧) لتدورها على الانقباض والانبساط .  
(٨) لأن أليافها مخططة كالهيكلة الإرادية وفى نفس الوقت لا يستطيع الإنسان التحكم فيها تماما .  
(٩) لأنه يتطلب جزيئات ATP  
(١٠) بسبب تواجد البروتينات التركيبية (الأكتين والميوسين) والتي لاتعمل إلا فى وجود هرمونات عصبية (بروتينات تنظيمية) كالاستيل كولين .  
(١١) لأن الجهاز العصبى يعطى الأوامر للعضلات على شكل سيالات عصبية فتتم الاستجابة تبعا لذلك بالانقباض أو الانبساط .

- (١١) حتى يعمل على تحطيم مادة الاستيل كولين ( ويحوله إلى كولين وحامض خليك ) وبالتالي يبطل عمله وتعود نفاذية غشاء الليفة العضلية إلى وضعها الطبيعي في حالة الراحة ( قبل استئصال السبل العصبي ) وتكون مهياة للاستجابة للحفز مرة أخرى .
- (١٢) بسبب انقباض العضلات الملساء ( اللازمية ) الموجودة في حرقها .
- (١٣) بسبب انقباض العضلة بصورة متتالية وسريعة لا يستطيع الدم أن ينقل لها الأكسجين بالسرعة الكافية لتوفر لها احتياجاتها من التنفس والطاقة فتلجأ العضلة إلى تحويل مادة الحليكوجين (نشا حيواني) إلى جلوكوز الذي يشارك بالتنفس اللاهوائي (للاحتياج لأكسجين) لإنتاج طاقة تعطي العضلة فرصة أكثر للعمل وينتج عن هذه العملية تراكم حمض اللاكتيك الذي يسبب تعب العضلة وإجهادها .
- (١٤) أحب بنفسك
- (١٥) لأنه فارق عمليا باستخدام المحجر الإلكتروني لليفة عضلية في حالة انقباض بالحرى في حالة الراحة
- (١٦) أحب بنفسك
- (١٨) لأنها تعرفنا على المظاهر الميكانيكية لعملية الانقباض العضلي .
- (١٩) لعدم قدرة الأسنل على التحكم فيها .
- (٢٠) لكي يحصل على الكمية الكافية من الأكسجين لتحويل حمض اللاكتيك الناتج عن التنفس اللاهوائي والذي يسبب تعب العضلة وإجهادها .
- (٢١) لأن انقباض العضلات ما هو إلا محصلة انقباض مجموع وحداتها العركية .
- (٢٢) لأنها في حالة انقباض لا يكون لها القدرة على الاستعادة إلا بعد قيام انزيم الكولين استريز بتورده في تحطيم الاستيل كولين واستعادة الخلية لحالة استئصالها مرة أخرى .
- (٢٣) بسبب عدم وجود المناطق الداكنة والمضيئة بها .
- (٢٤) لأن في حالة الانقباض العضلي تعمل الروابط المستعرضة كخطاطيف تسحب بمساعدة الطاقة المخزنة في جزيئات ATP المجموعات المتحركة من خيوط الأكتين باتجاه بعضها البعض فينتج عنه انقباض الليفة العضلية .
- (٢٥) بسبب عدم كفاءة جزيئات ATP في العضلة بسبب عدم انفصال الروابط المستعرضة عن خيوط الأكتين فتظل مرتبطة بها وتظل العضلة في حالة انقباض مستمر .
- (٢٦) أحب بنفسك
- (٢٧) وذلك لزيادة نفاذية غشاء الخلية لأيونات الصوديوم فتدخل بسرعة إلى داخل غشاء الليفة العضلية وعندئذ يوصف غشاء الليفة العضلية بحالة اللااستقطاب وهذا يؤدي إلى انقباض العضلة .
- (٢٨) لها ١ مكان اتصال مناسب للعضلات . (٢) يكون الدعامة للأطراف المتحركة . (٣) يتكون من قطع (عظام) تتصل اتصالاً مفصلياً يتيح الحركة .
- (٢٩) لأن أيونات الكالسيوم لها دور في تكوين الروابط المستعرضة أثناء الانقباض العضلي فقط أما جزيئات ATP لها دور في الانقباض والانسلاط العضلي .
- (٣٠) وذلك بفضل عضلات الرقبة والجذع والأطراف السفلية .
- (٣١) بسبب وجود المناطق الداكنة والمضيئة في العضلات الهيكلية والعضلات القلبية وعدم وجودها في العضلات الملساء .
- (٣٢) بسبب وجود (١) مرتكز صلب (دعامة) (٢) تتصل به العضلات .
- (٣٣) أحب بنفسك
- (٣٤) أحب بنفسك
- (٣٥) بسبب دورها في :-
- (أ) خروج النواقل الكيميائية العصبية مثل الأسنل كولين لتصبح في الفراغ الموجود بين النهايات العصبية وغشاء الليفة العضلية حتى تصل إلى سطح الليفة العضلية الأرابية وبالتالي تسبب تالتسي فرق الجهد على غشاء الليفة العضلية والعكسها .
- (ب) تكوين الروابط المستعرضة أثناء الانقباض العضلي .
- (٣٦) لأنها تعمل كخطاطيف تسحب بمساعدة الطاقة المخزنة في جزيئات ATP المجموعات المتحركة من خيوط الأكتين باتجاه بعضها البعض فينتج عنه انقباض الليفة العضلية .
- (٣٧) أحب بنفسك
- (٣٨) أحب بنفسك
- (٤١) لأن الحركة تعتمد على الجهاز الهيكلي (١) مكان اتصال مناسب للعضلات . (٢) يكون الدعامة للأطراف المتحركة . (٣) يتكون من قطع (عظام) تتصل اتصالاً مفصلياً يتيح الحركة ) - والعصلي (الانقباض والانسلاط بتحجان الحركة ) - والعصبي يعطي الأوامر للعضلات ( على شكل سيالات عصبية ) لكي تقوم بعملية الانقباض والانسلاط .
- (٤٢) لأنه يتم سحبها بالروابط المستعرضة باتجاه بعضها نحو مركز القطعة العضلية .
- (٤٣) لأنها لم تستطع أن تقصر انقباض العضلات الملساء رغم وجود تقارير علمية تشير إلى أن الخيوط البروتينية في الياف العضلات الملساء تتكون من نوع بشية إلى حد كبير الخيوط الأكتينية في العضلات الهيكلية
- (٤٤) لأنها تمكن الكائن الحي من الحركة من مكان إلى آخر بحثاً عن الغذاء أو سعيًا وراء الجنس الآخر أو تلافياً لخطر البيئة
- (٤٥) بسبب وجود مضخات الصوديوم والبوتاسيوم والتي تعمل على وجود فرق في تركيز الأيونات بين خارج ودخل غشاء الليفة العضلية .
- (٤٦) لأن عند وجود جزيئات ATP تعمل الروابط المستعرضة كخطاطيف تقوم بسحب خيوط الأكتين في اتجاه بعضها البعض (انقباض عضلي) كما تستهلك العضلة جزء من الطاقة المخزنة في ATP في فصل الروابط المستعرضة عن خيوط الأكتين .
- (٤٧) بسبب وجود انزيم إيزيم الكولين استريز وهو إنزيم متوفر في نقاط الاتصال العصبي العضلي والذي يعمل على تحطيم مادة الاستيل كولين ( ويحوله إلى كولين وحامض خليك ) .
- (٤٨) بسبب :-
- (أ) عدم كفاءة جزيئات ATP في العضلة بسبب عدم انفصال الروابط المستعرضة عن خيوط الأكتين فتظل مرتبطة بها وتظل العضلة في حالة انقباض مستمر .
- (ب) تدخل الاختلالات الناتجة عن وصول النبضات العصبية عبر الصحيحة من المخ إلى العضلات مع الأداء الطبيعي لها .



- (٤٩) بسبب وجود إنزيم الكولين استيراز الذي يعمل على تحطيم مادة الاستيل كولين ( ويحوله إلى كولين وحمض خليك ) وبالتالي يبطئ عمله وتعود نفاذية غشاء الليفة العضلية إلى وضعها الطبيعي في حالة الراحة ( قبل استقبال السبل العصبى ) وتكون مهياة للاستجابة للحفز مرة أخرى.
- (٥٠) لأن المنطقة المضينة تتكون من خيوط الأكتين فقط والمنطقة شبه المضينة تتكون من خيوط الميوسين فقط وعند الانقباض يتم سحب خيوط الأكتين فتقل مساحة المنطقة المضينة ويزاد التداخل في المنطقة شبه المضينة .
- (٥١) لأنها تحتوي على خيوط الميوسين فقط .
- (٥٢) .....

الأجهاد العضلى		الشد العضلى
الاسباب	تراكم حمض اللاكتيك الذى يسبب لجهاد العضلة وتعبها بسبب نقص الاكسجين وحدوث التنفس اللاهوائى	نقص جزيئات ATP
	يسبق الشد العضلى	تداخل الاختلالات
		يحدث غالبا كنتيجة للتعب العضلى

أجب بنفسك

(٥٣) لأنها قد تكون ( خارجية كما فى المفصليات

(٥٤) ب ( داخلية كما فى الفقاريات ) عظمى كما فى الأسماك العظمية أو غضروفى كما فى الأسماك الغضروفية ) .

(٥٦) أجب بنفسك .

أجب بنفسك

أجب بنفسك

أجب بنفسك

(٥٨) لأن الجهاز العظمى يمثل العظام فقط والتي تتميز بأنها (١) مكان تصل مناسب للعضلات . (٢) يكون الدعامة للأطراف المتحركة . (٣) يتكون من قطع (عظام) تتصل إحصالاً مفصلياً يتيح الحركة ) أما الجهاز الهيكلى فيشمل العظام وغيرها من المكونات كالغضاريف والأربطة والأوتار والمفاصل ولكل منها دور فى الحركة .

(٥٩) كالتقباض العضلات الملساء فى جدر الأوعية الدموية والحركة الدودية فى الأمعاء وانقباض عضلة القلب .

(٦٠) بسبب عدم فترة الترم على توفير احتياجات العضلة من التنفس وإنتاج الطاقة .

(٦١) بسبب شد وسحب خيوط الأكتين إلى المنطقة شبه المضينة فتتضم المنطقة الداكنة .

(٦٢) أجب بنفسك

(٦٢) تتباها يحدث عند :

(١) لن يتم تنبيه العضلة للانقباض ولن تتم الحركة .

(٢) يتوقف بحث الكائن الحي عن الغذاء أو توقف السعى الجنس الآخر أو تلاقى خطر البيئة وتقتصر الحركة للكثبة على الحيوان وكلما كثقت وسائل الحركة فى الحيوان ضعيفة وبطيئة كلما أصبحت دائرة انتشاره محدودة .

(٣) توقف الأمعاء عن الحركة وتآثر عملية الهضم والامتصاص .

(٤) حدوث الشد العضلى وتظل العضلة فى حالة انقباض مستمر .

(٥) حدوث التنفس اللاهوائى وتكوين حمض اللاكتيك الذى يتسبب فى اجهاد العضلة وتعبها .

(٦) أجب بنفسك

(٧) يفقد العضو المتحرك دعامة ولا يكون له القدرة على الحركة .

(٨) عدم استمرار تحرك الدم فى الأوعية الدموية والمحافظة على ضغط الدم داخل الأوعية الدموية .

(٩) يسبب تعب العضلة واجهادها .

(١٠) يمكن أن يتسبب ذلك فى حدوث تمزق للعضلات وحدوث نزف دموى .

(١١) عدم القدرة على الحركة .

(١٢) أجب بنفسك

(١٣) لعدم الحركة لعدم تكوين الروابط المستعرضة وعدم سحب خيوط الميوسين للأكتين .

(١٤) تظل العضلة فى حالة انقباض مستمر وهذا بسبب حدوث شد عضلى مؤلم .

(١٥) عدم القدرة على الحركة

(١٦) عدم القدرة على المحافظة على وضع الجسم سواء فى الجلوس أو الوقوف

(١٧) يستمر تأثير الأسيتيل كولين ولا يبطئ عمله وبالتالي لا تعود نفاذية غشاء الليفة العضلية إلى وضعها الطبيعي فى حالة الراحة (الاستقطب) ، وتكون غير مهياة للاستجابة للحفز مرة أخرى .

(١٨) لا يحدث انقباض الليفة العضلية ، لأن الروابط المستعرضة تعمل كخطاطيف تسحب بمساعدة الطاقة المخزنة فى جزيئات ATP المجموعات المتجاورة من خيوط الأكتين باتجاه بعضها البعض فتتزلق على خيوط الميوسين فينتج عن ذلك انقباض الليفة العضلية .

(١٩) لا يتم خروج الأسيتيل كولين من الحويصلات وبالتالي عدم تنبيه العضلة على الانقباض .

(٢٠) تعمل كخطاطيف تسحب بمساعدة الطاقة المخزنة فى جزيئات ATP المجموعات المتجاورة من خيوط الأكتين باتجاه بعضها البعض فتتزلق على خيوط الميوسين فينتج عن ذلك انقباض الليفة العضلية .

(٢١) بسبب تعب العضلة واجهادها .

(٢٢) يؤدي إلى انقباض العضلة حيث أنه عند وصول السبل العصبى تسبب ايونات الكالسيوم انفجار حويصلات التشابك وخروج الأسيتيل كولين .

(٢٣) يتلأشى فرق الجهد على غشاء الليفة العضلية وتعكاسها (أي أن السطح الداخلى لغشاء الليفة العضلية يصبح موجباً والسطح الخارجى ينع سالباً) فيصبح غشاء الليفة العضلية فى حالة لاستقطاب وهذا يؤدي إلى انقباض العضلة .

(٢٤) لن تتكون الروابط المستعرضة ولن يتم سحب خيوط الأكتين باتجاه بعضها .

(٢٥) عدم انقباض العضلة .

- (٢٦) أحب بنفسك  
(٢٧) يتفرع إلى عدد كبير من الفروع العصبية ، وكل ليف عصبي حركي يحذى بحوالي ( ٥ - ١٠٠ ) ليف عضلي بواسطة تفرعاته النهائية التي  
يتصل الواحد منها بالصفائح النهائية الحركية للليف العضلية ويعرف مكان الاتصال بالورصلة العصبية العضلية .  
(٢٨) يتأثر الإنقباض العضلي لعدم خروج النواقل مثل الأسيتل كولين وكذلك عدم القدرة على تكوين الروابط المستعرضة التي تساعد خيوط الميوسين  
على سحب خيوط الأكتين .  
(٢٩) تحبب النواقل الكيميائية مما يتسبب في عدم انقباض العضلة .  
(٣٠) حدوث الشد العضلي .  
(٣١) يحدث إجهاد وتعب للعضلة ونتيجة لذلك يتوقف الشخص عن الحركة حتى تصل إلى العضلة كمية كافية من الأكسجين لتقوم بعملية التنفس الهوائي  
وإنتاج كمية كبيرة من جزيئات ATP فتعمل على تفصل الروابط المستعرضة عن خيوط الأكتين مما يؤدي إلى تبسط العضلة .  
(٣٢) بنشأ ما يعرف بالمناطق المضبنة والداكنة وشبه المضبنة .  
(٣٣) بنشأ ما يعرف بالمناطق الداكنة .  
(٣٤) تسبب دائرة قتلراء  
(٣٥) أحب بنفسك

#### ٦ ما مدى صحة العبارات التالية مع التعليل

- (١) أحب بنفسك  
(٢) صح لأن النهايات العصبية لاتتصل بكل ساركولوما للليف العضلية ولكن مكان محدد هو الصفائح النهائية الحركية  
(٣) خطأ لأن وجود ٥٠ ليف عضلي مكونا وحدة حركية واحدة يكون ٠ توصلة عصبية عضلية .  
(٤) صح الانشعاب العضلية للسبالات العصبية دائما بالإنقباض .  
(٥) صح لأن غشاء الحزمة يضم العديد من الألياف بينما الساركولوما يحيط بليف عضلية واحدة .  
(٦) أحب بنفسك  
(٧) أحب بنفسك  
(٨) أحب بنفسك  
(٩) خطأ لأنها تتكون عند كل إنقباض عضلي تمتد من خيوط الميوسين للروابط المستعرضة التي تعمل كخطاطيف لشد وسحب المجموعات المتحلورة من  
خيوط الأكتين .  
(١٠) خطأ يحذى كل ليف عصبي حركي ما بين ٥ - ١٠٠ الليف عضلية .  
(١١) صح لأن قوة انقباض العضلة يتوقف على عدد الوحدات الحركية .  
(١٢) خطأ لاتنصر بطريقة هكسلي انقباض العضلات الملساء بالرغم من احتوائها على بروتين شبيه بالاكتين .  
(١٣) خطأ عند اتصال الليف العضلية بالعصب اتصالا محكما تكون تشابك عصبي - عضلي .  
(١٤) خطأ عند وصول السيل العصبي إلى سطح الليف العضلية الإرادية تسبب نالشي فرق الجهد ثم تعكسه .  
(١٥) خطأ يرشط غشاء الليف العضلية الخارجى الموجب بحالة الاستقطاب  
(١٦) خطأ تتواجد مادة الأسيتل كولين في نقاط الاتصال العصبي العضلي .  
(١٧) خطأ لأن النهايات العصبية تتصل بالألياف العضلية .  
(١٨) خطأ لأن فك الروابط المستعرضة أثناء تبسط العضلة يحتاج دائما إلى ATP .  
(١٩) خطأ لأنه يصل إلى العضلة كمية الدم الكافية ولكن غير كافية بالأكسجين والجلوكوز  
(٢٠) صح لأن الروابط المستعرضة التي تنشأ من خيوط الميوسين تعمل على شد وسحب خيوط الأكتين نحو الداخل .  
(٢١) خطأ لأن لعضلات الرقبة والذراع والأطراف السفلية دور في المحافظة على وضعية الجسم أثناء الجلوس أو الوقوف .  
(٢٢) خطأ لأن العضلات القلبية لا إرادية ونحوى على مناطق داكنة ومضبنة .  
(٢٣) صح لأن كل نهاية عصبية مع ليف عضلية يكون وصلة عصبية عضلية .  
(٢٤) صح لأن السبالات العصبية تتسبب في خروج النواقل الكيميائية التي تتسبب في تغير خصائص غشاء الليف العضلية فتسبب الإنقباض .  
(٢٥) خطأ لأن من نتائج التعب العضلي توقف العضلة عن الحركة .  
(٢٦) أحب بنفسك  
(٢٧) صح لأن بعد فك الروابط المستعرضة وتوقف شد وسحب خيوط الميوسين للأكتين تعود خيوط الأكتين إلى وضعها الأصلي فتعود خيوط Z المتصلة  
بها للخارج .  
(٢٨) خطأ تتكون الأفراس المضبنة بكل ليف عضلية من خيوط بروتينية رفيعة تسمى الأكتين .  
(٢٩) خطأ في العضلة الهيكلية يرمز للمنطقة المضبنة بالرمز ( I )  
(٣٠) خطأ العضلة الهيكلية ارادية الحركة ، بخلافها العديد من الأوتية .  
(٣١) خطأ تتألف العضلة الهيكلية من الألياف عضلية في شكل حزم .  
(٣٢) خطأ توحد العضلات القلبية في جذران الأعضاء الحواف مثل المعدة والأوعية الدموية .  
(٣٣) خطأ العضلات المخططة الإرادية تخضع لإرادة الإنسان .  
(٣٤) خطأ أثناء الانقباض العضلي يقصر طول القطعة العضلية نتيجة تداخل خيوط الأكتين مع الميوسين مع بقاء أطوالها دون تغيير  
(٣٥) خطأ في القطعة العضلية يرمز بالحرف H للمنطقة شبه المضبنة .  
(٣٦) خطأ تنتج التشنجات العضلية عن نقص هرمون الباراثورمون .  
(٣٧) خطأ تتكون الخيوط السمكة في الليف العضلي من مادة بروتينية تسمى الميوسين .  
(٣٨) خطأ يشترط أن يتكون الهيكل من قطع تتصل ببعضها اتصالا مفصليا يتيح الحركة .  
(٣٩) خطأ نظرية الخيوط المنزلقة اقترحها العالم هكسلي .  
(٤٠) خطأ يعرف مكان اتصال التفرعات النهائية للليف العصبية الحركية بالصفائح النهائية باسم الوصلة العصبية العضلية .  
(٤١) خطأ تتكون المناطق الداكنة في القطعة العضلية من خيوط رفيعة تسمى الأكتين والآخرى سمكة تسمى الميوسين .